

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dinding bangunan umumnya terbuat dari bata atau batako, namun kedua bahan ini mempunyai beberapa kelemahan diantaranya berat sendiri yang besar dan sifatnya getas (*brittle*). Akibat beratnya yang cukup besar maka akan menaikkan beban mati struktur sehingga beban gempa juga akan naik. Hal ini disebabkan karena beban gempa akan meningkat secara linier terhadap berat struktur bangunan tersebut. Sedangkan akibat dari sifatnya yang getas (*brittle*) maka pada tingkat perubahan bentuk yang relatif rendah retak-retak tidak dapat dihindari. Dengan demikian, bahan yang ringan dan liat akan lebih baik jika digunakan sebagai dinding bangunan tahan gempa dan tingkat risikonya pun lebih rendah (Sarwidi, 2000).

Salah satu cara klasik yang dapat digunakan untuk mengurangi berat isi beton adalah dengan menggunakan agregat ringan, bukan agregat normal dari batu dan pasir alam yang biasa. Persyaratan utama agar suatu bahan dapat digunakan sebagai agregat beton adalah tidak boleh ikut bereaksi bersama-sama dengan hidrasi antara semen dan air. Dengan tidak ikut bereaksi, maka agregat hanya berfungsi sebagai salah satu material pengisi (*filler*) untuk mencapai bentuk dan volume beton yang diinginkan. Persyaratan ini dapat dipenuhi oleh material *Styrofoam* yang bersifat menolak air (*hydrophobic*). (Giok Swan dan Sian, 2013)

Styrofoam yang berbentuk seperti gabus putih adalah nama dagang populer dari *expanded polystyrene* yang kini dapat digunakan untuk bermacam keperluan, terutama digunakan untuk membungkus barang elektronik dan makanan. *Styrofoam* adalah material yang sangat ringan, sehingga menggunakan *styrofoam* sebagai agregat beton akan berdampak langsung pada penurunan berat volume beton. Artinya, semakin banyak *styrofoam* yang dimasukkan di dalam beton maka berat volume beton akan semakin ringan pula. Keuntungan dari beton *styrofoam* bila digunakan sebagai dinding dan panel non-struktural antara lain: ringan akan tetapi cukup kuat, hemat biaya pemasangan karena ukuran blok dinding dapat dibuat lebih besar sehingga mempermudah dan mempercepat pemasangan. (Giok Swan dan Sian, 2013)

Penelitian ini akan dilakukan dengan maksud menguji kuat tekan silinder beton, kuat lentur dinding panel, dan akan menggunakan cara mix desain beton ringan dengan metode

(SNI 6882-2014) pada panel beton dengan campuran *styrofoam* sebanyak 50% dan 60% sebagai pengganti agregat halus dengan dimensi panjang 120 cm, lebar 50 cm dan tebal 8 cm dengan dilapisi mortar dan perkuatan tulangan *wiremesh* diameter 3,5 mm. Keunggulan dalam penelitian ini adalah bahan pengganti agregat kasar yang lebih ringan yaitu *Styrofoam*. Sehingga dapat menghasilkan kualitas beton yang lebih ringan. Pelaksanaan penelitian ini akan dilakukan di laboratorium Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diambil dari penelitian perilaku dinding panel beton ringan menggunakan campuran *Styrofoam* dengan perkuatan *wiremesh* antara lain :

- 1) Seberapa besar nilai uji *slump* campuran beton variasi *Styrofoam* 50% dan 60% ?
- 2) Seberapa besar nilai pengujian kuat tekan silinder beton variasi *Styrofoam* 50% dan 60% ?
- 3) Seberapa besar nilai pengujian kuat lentur beton panel variasi *Styrofoam* 50 % dan 60 %?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian kuat tekan silinder beton dan kuat lentur dinding panel dengan penambahan *styrofoam* antara lain :

- 1) Untuk mengetahui nilai *slump* campuran beton variasi *Styrofoam* 50 % dan 60 % ?
- 2) Untuk mengetahui nilai kuat tekan campuran beton variasi *Styrofoam* 50 % dan 60 % ?
- 3) Untuk mengetahui nilai kuat lentur campuran beton variasi *Styrofoam* 50% dan 60 % ?

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian kuat tekan silinder beton dan kuat lentur dinding panel dengan penambahan *Styrofoam* adalah :

- 1) Dinding panel dapat menjadi solusi alternatif yang efektif dan efisien sebagai pengganti dinding konvensional.
- 2) Manfaat praktis untuk mengetahui seberapa besarnya kuat lentur hasil dari penelitian dinding panel beton ringan menggunakan campuran *Styrofoam* dengan perkuatan *wiremesh*.

E. Batasan Masalah

Dalam penelitian kuat tekan silinder beton dan kuat lentur dinding panel dengan penambahan *Styrofoam* dibatasi oleh masalah sebagai berikut :

- 1) Semen yang dipergunakan adalah semen merk *Holcim* produksi PT. *Holcim* Indonesia Tbk.
- 2) Agregat halus yang dipakai adalah pasir yang berasal dari Glagaharjo, Kabupaten Sleman, Jawa tengah.
- 3) Air yang dipakai adalah air yang tersedia di Laboratorium Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 4) Mix design benda uji menggunakan perbandingan volume PC:PS = 1:3.
- 5) Nilai faktor air semen 0.4
- 6) Tulangan *wiremesh* yang dipakai diameter 3,5 mm dengan jarak antar tulangan 5 cm.
- 7) Dinding panel dengan *Styrofoam* sebagai pengganti sebagian agregat halus dengan variasi *Styrofoam* 50 % dan 60%.
- 8) Pengujian dilakukan pada umur beton 28 hari.
- 9) Pengujian dilakukan di Laboratorium Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

F. Keaslian Penelitian

Pada penelitian oleh Hamda (2017) dengan judul “Tinjauang Kuat Tekan Dan Kuat Lentur Dinding Panel Beton Ringan Dengan Perkuatan Wiremesh” diperoleh hasil uji kuat lentur dinding panel beton ringan dengan perkuatan wiremesh adalah 3,461 MPa, dengan campuran pecahan genting sebagai pengganti agregat kasar. Sedangkan penelitian oleh Karyaningrum (2011) dengan judul “ Tinjauan Kuat Lentur Rangkaian Dinding Panel Dengan Tulangan Baja Dan Agregat Pecahan Genteng” diperoleh uji kuat lentur dinding panel dengan f.a.s 0,30 sebesar 0,685 MPa, untuk f.a.s 0,35 sebesar 0,713 MPa, untuk f.a.s 0,40 sebesar 0,238 MPa sedangkan untuk f.a.s 0,45 sebesar 0,190 MPa. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggantian agregat dan penambahan tulangan berpengaruh pada kuat lentur pada dinding panel. Sedangkan penelitian oleh Sholikin dan Ikhsan (2018) dengan judul “*Styrofoam as Partial Substitution of Fine Aggregate in Lightweight Concrete Bricks*” dengan campuran *Styrofoam* 30%, 40%, dan 50%. Pada penelitian ini merupakan penelitian berkolerasi dengan penelitian lain yang berjalan. Penelitian ini menggunakan *Styrofoam* sebagai pengganti agregat kasar sebagai campuran beton ringan. Dari hasil penelitian yang dilakukan sekarang

ini diharapkan akan menjawab dan menemukan jawaban bahwa dinding panel beton ringan menggunakan campuran *Styrofoam* dengan perkuatan *wiremesh* sebagai alternatif dinding pada suatu bangunan konstruksi yang lebih efisien dan ekonomis.